

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

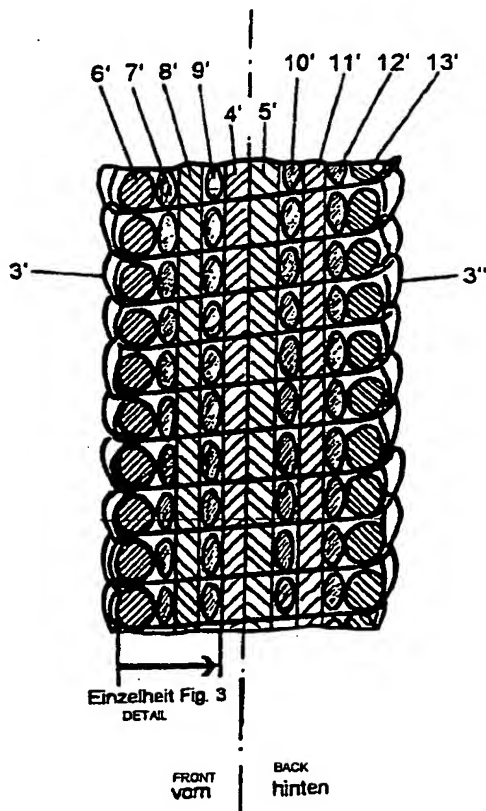
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/00914 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation?: **D04B 23/12** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TEXTILMA AG [CH/CH]**; Seestrasse 97, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/CH00/00316**
- (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juni 2000 (09.06.2000) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ARNOLD, Rolf [DE/DE]**; Am Wehr 9, 01257 Dresden (DE). **HUFNAGL, Evelin [DE/DE]**; Borgsbergblick 28, 01796 Pima (DE). **STOPP, Jens [DE/DE]**; Elzenburgstrasse 01, 08373 Niederlungwitz (DE). **PUFFI, Franco [CH/CH]**; Via delle Scuales, CH-6900 Lugano (CH). **SFREGOLA, Patrizio [IT/IT]**; Via San Martine D.B. 14a, I-20010 Pogliano Milanese (IT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 28 635.3 23. Juni 1999 (23.06.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING MULTIAXIAL WARP KNIT FABRIC

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG MULTIAXIALER KETTENGEWIRKE



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing multi-axial warp knit fabrics with extended threads running in a longitudinal, perpendicular and diagonal direction by directly inserting the diagonal threads (7', 9', 10', 12') as pick sections onto the backs of the rising needles of the needlebars, thereby producing knitted reinforcing structures with a multiple, variable, multi-axial thread course, whereby the thread angle can be modified according to the required course of the lines of force in the region of the diagonal threads and 90° threads while the machine is still in operation. This task is achieved by inserting at least two diagonal thread systems simultaneously in a contrary manner as partial wefts for each pair of needles in a right/right warp knitting machine and by inserting 0° threads (8', 11') as upright wefts between the diagonal thread systems and by simultaneously inserting 90° threads (6', 13') as through wefts in line with the course of the stitches. The inventive method makes it possible to produce multi-axial structures with a specific course for the line of force in all directions.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von multi-axialen Kettengewirken mit gestreckt verlaufenden Fäden in Längs-, Quer- und Diagonalrichtung durch direkten Eintrag der Diagonalfäden (7', 9', 10', 12') als Schussfadenabschnitte an die Rücken der aufsteigenden Nadeln der Nadelbarren. Es sollen gewirkte Verstärkungsstrukturen mit einem mehrfachen, variablen, multi-axialen Fadenverlauf hergestellt werden, wobei im Bereich der Diagonal- und 90°-Fäden bei laufender Maschine der Fadenwinkel in Abhängigkeit der geforderten Kraftlinienverläufe geändert werden kann. Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass auf einer Rechts/Rechts-Kettengewirkmaschine je Nadelbarre mindestens zwei Diagonalfadensysteme gleichzeitig konträr als Teilschüsse eingelegt und zwischen den Diagonalfadensystemen 0°-Fäden (8', 11') als Stehschüsse und gleichzeitig 90°-Fäden (6', 13') als maschenreihengerechte Durchschüsse eingetragen werden. Mit dem Verfahren lassen sich Multi-axialstrukturen mit einem gezielten Kraftlinienverlauf in allen Richtungen herstellen.

WO 01/00914 A1

BEST AVAILABLE COPY



(74) **Anwalt:** SCHMAUDER & PARTNER AG; Zwängiweg 7, CH-8038 Zürich (CH).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Verfahren zur Herstellung multiaxialer Kettengewirke

---

### Technisches Gebiet

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von multiaxialen Kettengewirken mit gestreckt verlaufenden Fäden in Längs-, Quer- und Diagonalrichtung durch direkten Eintrag der Diagonalfäden als Schußfadenabschnitte an die Rücken der aufsteigenden Nadeln. Die mit dem Verfahren hergestellten textilen Strukturen werden aufgrund ihrer hohen Stabilität und Festigkeit in den verschiedenen Richtungen als
- 10 Verstärkung in Verbundmaterialien, beispielsweise im Automobilbau, Schienenfahrzeugbau und der Luftfahrtindustrie eingesetzt.

### Stand der Technik

- 15 Die Herstellung von multiaxialen Kettenwirken durch Einarbeitung von verstärkenden Fäden als Schuß-, Kett- und Diagonalfäden ist bereits bekannt. In der DE-OS 33 04 345 ist beispielsweise eine Kettenwirkware mit einem normalen Kettengewirke als Warengrund und in diesen eingelegten Verstärkungsfäden beschrieben, bei der Schußfäden parallel zueinander verlaufen und jeweils zwischen zwei Maschenköpfen
- 20 von aufeinanderfolgenden Maschenreihen angeordnet sind und zusätzlich zwei Sätze von Diagonalfäden vorgesehen sind, die jeweils abwechselnd zwischen zwei Maschenköpfen in Wirkrichtung aufeinanderfolgender Maschenreihen verlaufen. Bei dieser Ausführung sind Verstärkungsfäden in Kett-, Schuß- und Diagonalrichtung vorhanden, die nicht von den Wirknadeln durchstoichen werden. Alle Verstärkungsfäden
- 25 sind in einem Winkel von 45° zueinander angeordnet, der verfahrensbedingt jedoch nicht verändert werden kann.

- Bekannt ist auch eine Spezialkettenwirkmaschine zur Verarbeitung von Multiaxialgelegen, bei der bis zu sieben Fadenlagen in eine Transportkette eingehängt (90° /
- 30 ±diagonal / 90° / -diagonal / 90° / +diagonal / 90°) und im Bereich der Wirkstelle durch eine Kettengewirkebindung verfestigt werden. Unmittelbar vor der Wirkstelle kann ein 0°-Fadensystem als letzte Fadenlage aufgelegt werden. Der Wirkvorgang erfordert jedoch das Durchstechen der dicht geschichteten Fadenlagen, was zum Verschieben der Fäden führt. Eine Reduzierung der Warenfestigkeit und eine un-

gleichmäßige, mangelhafte Strukturdichte sind die Folgen (Melliand-Textilberichte 11/86, S.804 bis 806).

5 Mit der Nähwirkmaschine, Typ Malimo, mit multiaxialen Schußeintrag ist die Herstellung von Multiaxialgewirken möglich, beispielsweise mit einer Fadenlagenkombination von  $0^\circ / -90^\circ / -45^\circ / -90^\circ / +45^\circ$  bei Winkelabweichungen von 1 bis  $5^\circ$ , d. h. die Schußfäden liegen nicht exakt parallel (Kettenwirk-praxis 2/94, S.15 bis17).

10 Bei der multiaxialen Stricktechnik zur Herstellung technischer Textilien auf einer Rechts/Links-Flachstrickmaschine wird der multiaxiale Fadeneintrag durch eine Kombination von Fäden in den Richtungen  $0^\circ / 90^\circ / \pm 45^\circ$  realisiert (ITB Vliesstoffe – technische Textilien 1/95, S.44 bis 45). Die Besonderheit dieses Gestrickes besteht darin, daß sich die diagonal und senkrecht ( $0^\circ$ ) verlaufenden Fäden auf der Vorder- und Rückseite der Ware nach jeder zweiten Reihe abwechseln. Der Fadenverlauf für  
15 die Kett- und Diagonalfäden von der Vorderseite zur Rückseite des Flächengebildes wird durch zusätzliche Antriebe für die Zuführelemente, einer zur Steuerung der Verkreuzungsbewegung und einer zur Steuerung der Versatzbewegung, die karussellartig ausgeführt wird, realisiert. Mit dieser Einbindetechnik soll vorrangig die bei Verbundstoffen auftretende Delamination verhindert werden.

20

Eine biaxiale Stricktechnik sowie ein biaxial verstärktes Mehrlagengestrick sind aus der DE 44 19 985 A1 bekannt. Auf einer Rechts/Rechts-Flachstrickmaschine können insgesamt fünf Schußfadensysteme im rechten Winkel kreuzend eingetragen werden ( $90^\circ / 0^\circ / 90^\circ / 0^\circ / 90^\circ$ ). Durch die Anordnung der Fadenlagen ( $0^\circ / 90^\circ$ ) sind keine  
25 Multiaxialgestricke herstellbar. Die  $0^\circ$ -Fadenlagen werden außerdem durch die austreibenden Nadeln durchstoßen, was zu den gleichen Nachteilen führt, wie bei der Spezialkettenwirkmaschine.

30 Darüber hinaus sind aus mehreren Patentschriften (DD 268 720, DD 268 721, DD 268 722, DD 268 723, DD 268 724, DD 256 885) Varianten zur Realisierung von Multiaxialeinrichtungen, insbesondere für Nähwirkmaschinen bekannt, mit denen eine Qualitätsverbesserung von Multiaxialflächengebilden bei verringertem, maschinentechnischem Aufwand sowie eine variable Gestaltung durch Zuführung von endlichen Fadenabschnitten aus Fadenspeicherkassetten erzielt werden sollen.

Bei den Techniken, die auf der Basis vorgelegter Fadenscharen arbeiten, bilden die 0°-Fadenlagen prinzipbedingt stets die Deckschicht, wodurch bei den anzustrebenden mehrlagigen Strukturen die Isotropie des Verbundes beeinträchtigt wird. Ein Teil  
5 der bekannten Multiaxialstrukturen besitzt rechtwinklig kreuzende Fadensysteme, mit denen die Forderungen hinsichtlich Faserwinkel (nicht größer 45°) nicht eingehalten werden können. Die bekannten Vorrichtungen zum Einlegen von Fadenscharen in Transportketten ermöglichen in gewissen Grenzen eine Variation des Legewinkels der Diagonalfäden, jedoch nicht bei laufender Maschine.

#### Darstellung der Erfindung

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung gewirkter Verstärkungsstrukturen mit einem mehrfachen, varia-  
15 blen, multiaxialen Fadenverlauf zu entwickeln, mit dem im Bereich der Diagonal- und 90°-Fäden bei laufender Maschine der Fadenwinkel in Abhängigkeit der geforderten Kraftlinienverläufe geändert werden kann. Dabei soll das Durchstechen von Fadenlagen bzw. das Anstechen von Fäden vermieden werden, um eine kostengünstige Herstellung zu gewährleisten.

Dieses Problem wird durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

25 Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß mit der Rechts/Rechts-Kettenwirkmaschine der maschenreihengerechte Schußeintrag erfolgen kann, wobei durch das gleichzeitige konträre Einlegen der Diagonalfäden auf der vorderen und hinteren Nadelbarre mit geringem Aufwand vier Diagonalfadensysteme je komplette Maschenreihe eingebunden werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin,  
30 daß die 0°-Fäden direkt zwischen den konträr bewegten Schußfäden zugeführt und eingebunden werden. Das Durchstechen der Fäden wird bei dieser Verfahrensweise ausgeschlossen, so daß eine bessere Substanzausnutzung im Vergleich zu multiaxial verwirkten Gelegen möglich ist. Durch den direkten Schußeintrag ist keine vorherige Gelegeherstellung (Einhängen der im Winkel gelegten Fadenscharen in Transport-

ketten) erforderlich, so daß eine direkte Steuerung des Versatzweges der Schußfäden im Bereich der Wirkzone gegeben ist. Auf diese Weise ist es möglich, den Legewinkel der Diagonalfäden kraftliniengerecht zu ändern. Ebenso können 90°-Fäden beliebig in eine 0°-Position gebracht werden, womit differenzierte Schichtdicken in unterschiedlicher Folge realisierbar sind.

Außerdem werden durch die Bindungselemente einer groben, dreidimensionalen Rechts/Rechts-Kettengewirkestruktur die multiaxial geschichteten Fäden in Z-Richtung wesentlich verstärkt und damit der Widerstand gegen Delamination erheblich verbessert.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 die schematische Darstellung der Wirkstelle einer Rechts/Rechts-Kettenwirkmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 2 einen Schnitt durch ein Rechts/Rechts Kettengewirke gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 die schematische Darstellung einer Draufsicht auf das Rechts/Rechts-Kettengewirke gemäß Einzelheit in Fig. 2.

#### Wege zur Ausführung der Erfindung

Nach dem in der Fig. 1 dargestellten Schnitt wird die Wirkstelle einer Rechts-Rechts-Kettenwirkmaschine von einer vorderen und hinteren Nadelbarre 1, 1' mit Wirknadeln und den dazugehörigen Abschlagkanten 2, 2' sowie den Fadenlegeorganen gebildet. Diese bestehen aus wenigstens einer schwingenden Grundlegeschiene 3, die die Legung für die Maschenbildung 3', 3'' auf der vorderen und hinteren Nadelbarre 1, 1' realisiert, sowie wenigstens einer der vorderen und hinteren Nadelbarre 1, 1' zugeordneten schwingenden Schußlegeschiene 4, 5, über die zusätzliche 0°-Schußfäden (4', 5') einlaufen, die im Bedarfsfall seitlich versetzt werden. Die Fadenlegeorgane

bestehen ferner aus nicht schwingenden Fadenlegern 6 bis 13. Der Fadenleger 6 ist der vorderen Nadelbarre 1 zugeordnet und trägt ein 90°-Fadensystem 6' ein, das von den Grundfäden 3' mittels Legeschiene 3 im Bereich der vorderen Nadelbarre 1 abgebunden wird. Je nach Kraftlinienverlauf kann der Fadenleger 6 auch aussetzen  
5 oder nur über Teilstrecken legen. Die Fadenleger 7 und 9 sind für den Eintrag von Diagonalfäden 7', 9' vorgesehen, die beispielsweise als Röhrchen ausgebildet und auf einer oszillierenden oder umlaufenden Mitnahmeeinrichtung im Abstand der Nadelteilung über die gesamte Arbeitsbreite angeordnet sind. Nach dem Erreichen des jeweiligen Warenrandes wandern die Fadenleger 7 in die Position der Fadenleger 9  
10 und die Fadenleger 9 in die Position der Fadenleger 7. Die Versatzlänge je Maschenreihe richtet sich dabei nach dem gewünschten Legewinkel der Diagonalfäden 7', 9'. Im Bedarfsfall können die Diagonalfäden 7', 9' auch mustergemäß aussetzen und als 0°-Fäden verlaufen.

15 Der starr angeordnete Fadenleger 8 ist für die Zuführung der 0°-Fäden 8' vorgesehen, die im Gewirke zwischen den Diagonalfäden 7' und 9' liegen. Die Fadenleger 10 bis 13 sind der hinteren Nadelbarre 1' zugeordnet. Die hinteren Diagonalfäden 10' und 12' werden durch die Fadenleger 10 und 12 gelegt, wobei das Eintragsprinzip dem der Fadenleger 7 und 9 entspricht.

20 Die hinteren 0°-Fäden 11' werden durch starr angeordnete Fadenleger 11 analog der Fäden 8' zwischen die Diagonalfäden 10' und 12' gelegt. Der Fadenleger 13 trägt das hintere 90°-Fadensystem 13' ein, wobei wie bei Fadenleger 6 auch ein Aussetzen oder ein Eintrag über Teilstrecken erfolgen kann.

25 Durch das erfindungsgemäße Verfahren ergibt sich gemäß Figur 2 folgende Anordnung der Fadenlagen im Gewirke: 90°; -diagonal; 0°; +diagonal; 0° mit mustergemäßigem Versatz; 0° mit mustergemäßigem Versatz; -diagonal; 0°; +diagonal; 90°. Die Legewinkel der Diagonalfäden 7' und 9' bzw. 10' und 12' sind durch Verlängerung oder  
30 Verkürzung der Unterlegungslänge je Maschenreihe veränderbar.

In der Figur 3 ist ein Kreuzungspunkt von vier Fadensystemen 6', 7', 8' und 9' an der vorderen Nadelbarre 1 dargestellt. Dementsprechend liegen die 90°-Fäden 6' vor den

Diagonalfäden 7' und 9' und die 0°-Fäden 8' verlaufen zwischen den Diagonalfäden 7', 9'.

5 Analog sind die 90°-Fäden, Diagonalfäden und 0°-Fäden an der hinteren Nadelbarre 1' mit den Fadensystemen 10', 11', 12' und 13' angeordnet, wobei entsprechend der Rechts/Rechts-Gewirkestruktur die Kreuzungspunkte der vorderen Fadensysteme und der hinteren Fadensysteme zueinander versetzt angeordnet sind.

10 Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich Multiaxialstrukturen mit einem gezielten Kraftlinienverlauf in allen Richtungen für eine Vielzahl von Anwendungsgebieten optimal herstellen.

15

20

25

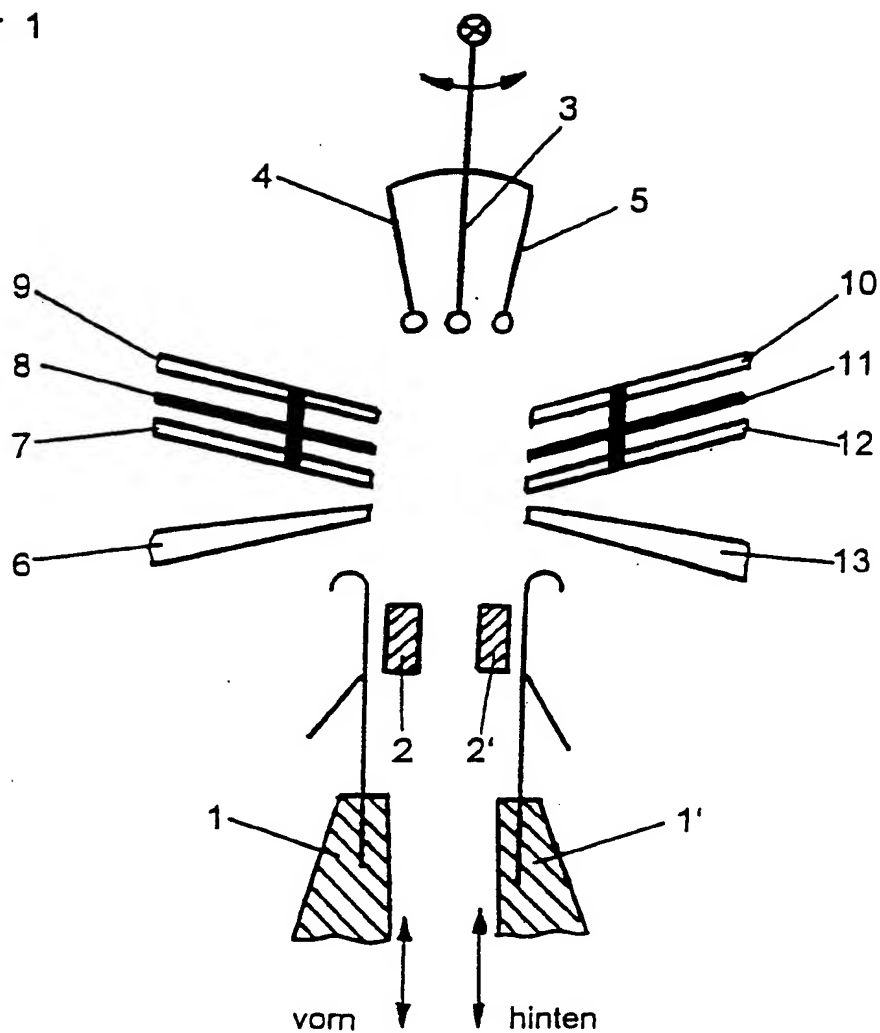
30



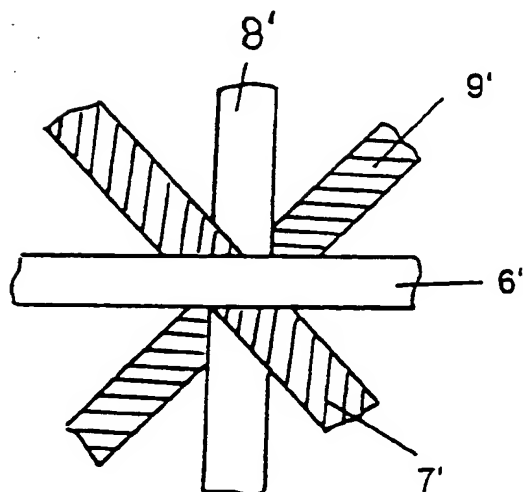
Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von multiaxialen Kettengewirken mit gestreckt verlaufenden Fäden in Längs-, Quer- und Diagonalrichtung durch direkten Eintrag der Diagonalfäden als Schußfadenabschnitte an die Rücken der aufsteigenden Nadeln der Nadelbarren (1; 1'), gekennzeichnet dadurch, daß auf einer Rechts/Rechts-Kettenwirkmaschine je Nadelbarre (1; 1') mindestens zwei Diagonalfadensysteme (7',9' ; 10',12') gleichzeitig konträr als Teilschüsse eingelegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Diagonalfadensystemen (7',9' ; 10',12') 0°-Fäden (8', 11') als Stehschüsse eingetragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß gleichzeitig 90°-Fäden (6'; 13') als maschenreihengerechte Durchschüsse eingetragen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß die 90°-Fäden (6'; 13') teilweise aussetzen bzw. als Teilschuß weiterarbeiten.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß zusätzlich 0°-Fäden (4', 5') einlaufen, die im Abstand seitlich versetzt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Diagonalfäden (7', 9' ; 10',12') mustergemäß aussetzen und als 0°-Fäden verlaufen.

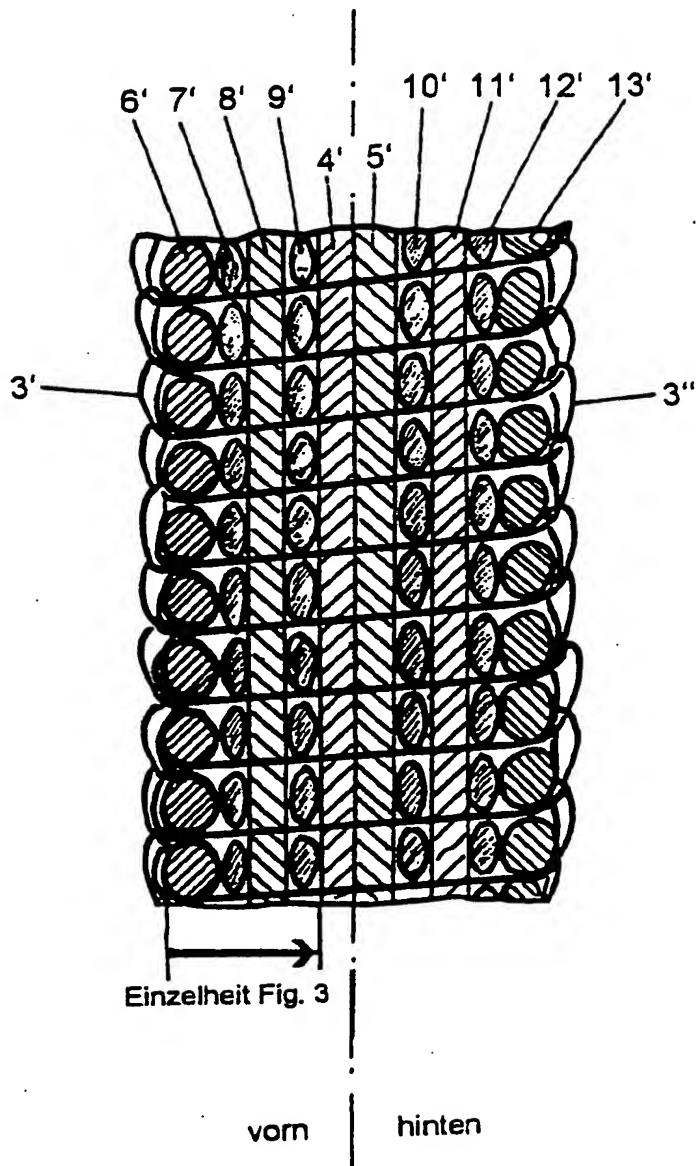
Figur 1



Figur 3



Figur 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH 00/00316

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 D04B23/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 D04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 856 C (MILTSCH ET AL) claim 1; figures 1,2	1-3
A	WO 98 10128 A (MCDONNELL DOUGLAS CORPORATION) 12 March 1998 (1998-03-12) claims 1-6; figures 1-12	1-3
A	DE 33 04 345 A (KARL MAYER TEXTIL-MASCHINEN-FABRIK GMBH) 16 August 1984 (1984-08-16) cited in the application	
A	DE 44 19 985 A (TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN) 14 December 1995 (1995-12-14) cited in the application	
	—/—	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 September 2000

Date of mailing of the international search report

18/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Gelder, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 00/00316

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 34 47 643 C (KARL MAYER TEXTIL-MASCHINEN-FABRIK GMBH) 7 August 1986 (1986-08-07) <u>        </u>	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PL CH 00/00316

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102856	C	NONE	
WO 9810128	A	12-03-1998	US 5809805 A 22-09-1998 AU 4175297 A 26-03-1998 EP 0865525 A 23-09-1998
DE 3304345	A	16-08-1984	JP 1369825 C 25-03-1987 JP 59157361 A 06-09-1984 JP 61035297 B 12-08-1986 US 4518640 A 21-05-1985
DE 4419985	A	14-12-1995	NONE
DE 3447643	C	07-08-1986	JP 61160463 A 21-07-1986 US 4703631 A 03-11-1987

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. maies Aktenzeichen

PCT/CH 00/00316

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D04B23/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 856 C (MILTSCH ET AL) Anspruch 1; Abbildungen 1,2	1-3
A	WO 98 10128 A (MCDONNELL DOUGLAS CORPORATION) 12. März 1998 (1998-03-12) Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-12	1-3
A	DE 33 04 345 A (KARL MAYER TEXTIL-MASCHINEN-FABRIK GMBH) 16. August 1984 (1984-08-16) in der Anmeldung erwähnt	
A	DE 44 19 985 A (TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN) 14. Dezember 1995 (1995-12-14) in der Anmeldung erwähnt	
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"8" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/09/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 eponl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Gelder, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Abkürzungszeichen

PCT/CH 00/00316

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 34 47 643 C (KARL MAYER TEXTIL-MASCHINEN-FABRIK GMBH) 7. August 1986 (1986-08-07) _____	



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00316

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102856 C		KEINE	
WO 9810128 A	12-03-1998	US 5809805 A AU 4175297 A EP 0865525 A	22-09-1998 26-03-1998 23-09-1998
DE 3304345 A	16-08-1984	JP 1369825 C JP 59157361 A JP 61035297 B US 4518640 A	25-03-1987 06-09-1984 12-08-1986 21-05-1985
DE 4419985 A	14-12-1995	KEINE	
DE 3447643 C	07-08-1986	JP 61160463 A US 4703631 A	21-07-1986 03-11-1987

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**